

TARTU ÜLIKOOL
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Sander Linnus

Terviseriskid ultravastupidavusaladega tegelejatel

Health risks of ultra endurance sports

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: *MSc A.Kivil*

Tartu, 2018

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. ULTRAVASTUPIDAVUSALADE ISELOOMUSTUS	4
2. ULTRASPORTLASTE SPETSIIFILISED OMADUSED	7
2.1 Ultrasportlaste võimekuse üldiseloormustus.....	9
3. VIGASTUSED JA HAIGUSED	10
3.1 Temperatuurist tingitud haigused	13
3.3 Hingamisteedega seotud probleemid	16
3.4 Skeletilihaste vigastused	16
3.5 Kõõluste ja liigessidemete vigastused	17
3.6 Harvemini esinevad haigused, vigastused	18
4. ULTRASPORDI MÕJU TERVISELE	20
5. VÕISTLUSE KATKESTAMISE PEAMISED PÕHJUSED.....	22
KOKKUVÕTE	24
KASUTATUD KIRJANDUS	25
SUMMARY	28
AUTORI LIHTLITSENTS.....	29

SISSEJUHATUS

Ultrasport on järjest enam populaarsust koguv spordivaldkond. Peamised ultraspordialad on jooksmine, seiklussport, triatlon ja jalgrattasõit. Kasvanud on hüppeliselt nii võistluste kui ka osalejate arv. Enamus ultrasportlased on keskealised meesterahvad, kellel on pikk treeningkogemus. Tegu on suhteliselt noore spordivaldkonnaga, mida on võrdlemisi vähe uuritud. Valdav osa uuringuid keskendub ultrajooksu ja seiklusspordivigastustele ning haigusjuhtumitele. Tulenevalt ala keerukusest ja kestvusest, põhinevad enamus uuringuid statistilistel andmetel.

Võistluste käigus pannakse keha nii vaimselt kui füüsiliselt tõsiselt proovile. Kuna ultraspordi tegevused on pika kestusega ja samalaadseid liigutusi peab kordama väga palju kordi, siis suureks probleemideks on nendel aladel vigastused ja traumad. Enamasti tulenevad need võistluste pikkusest ja rasketest keskkonnatingimustest. Suurem osa vigastustest on seotud alakehaga ja on kergema loomuga, kuid esineb ka tõsisemaid tervisehädaid, mille tulemusena on pidanud sportlane katkestama. Peamisteks haigustekitajateks on kliima, raske maastik ja liigne füüsiline koormus. Terviseprobleemide vältimiseks on oluline korralik treeningettevalmistus ja sobiliku varustuse kasutamine.

Töö teema valisin isiklikust huvist antud spordivaldkonna vastu. Seiklussporti tehes olen murdnud kodarluupea, teinud kukkudes tugevasti liiga randmele ning jäänud vedelikpuudusesse. Esinenud on ka teisi pisivigastusi (näiteks villid ja kriimustused). Mind ennast paelub kõige enam ultrajooks ja seiklussport, selle tõttu keskendun töös peamiselt neile kahele alale.

Käesoleva töö eesmärk on:

- selgitada välja peamised ultrajooksjaid ja seiklussportlasi vaevavad vigastused ja haigused, nende tekkepõhjused ning võistluste katkestamise põhjused;
- hinnata võistlevaid ultrajooksjaid ja seiklussportlasi erineva pikkusega ultraspordivõistlustel.

Märksõnad: Ultrasport, ultrajooks, seiklussport, vigastused

Keywords: Ultrasport, ultra running, adventure race, injuries

1. ULTRAVASTUPIDAVUSALADE ISELOOMUSTUS

Ultradistantse harrastatakse paljudel erinevatel spordialade, näiteks jooksmises, seiklusspordis, ujumises, jalgrattasõidus, triatlonis. Käesolev töö keskendub peamiselt ultrajooksule ja seiklusspordile. Eestis kontekstis on näiteks ultrajooksudest 7 korda toimunud Laulasmaa Ultra (211 km) ja Haanja Ultra 100 (100 km).

Seiklussport koosneb erinevatest spordialadest, millest peamised on jooksmine, maastikurattasõit (MTB), orienteerumine, veesport ja/või ronimine. Esimesed kaks seiklusspordivõistlust toimusid Uus-Meremaal 1980. aastal. Sellest ajast alates hakati võistlusi korraldama ka mujal maailmas, eeskätt Ameerikas, Kanadas ja Brasiilias (Santos et al., 2009). Seiklusspordi erinevus ultrajooksust on see, et ultrajooksus võistleb igaüks enda eest, kuid seiklussport on võistkonnaala (2-4 liiget võistkonnas), kus sageli peab üks liige olema vastassoost. Seepärast peab võistkond vastutama ka iga üksiku liikme eest ja sageli on olukordi, kus ühel liikmel ilmnevad ülepingutuse või terviseprobleemide nähud. Võistlustel, mis kuuluvad seiklusspordi maailmakarika sarja on sportlaste ohutuse tagamiseks koostatud reeglistik ja kohustuslike asjade nimekiri. Nagu näiteks: võistkonna liikmed ei tohi olla üksteisest kaugemal kui 50 m, iga võistleja peab kaasas kandma isiklikku esmaabipakki, igal võistkonnal peab olema kommunikatsiooniseade hädajuhtumiteks. Lisaks võib võistluse korraldaja täiendada nimekirja esemetega, mida peab tulenevalt maastikust, ilmastikust või vastava riigi seadustest vajalikuks. Võistluseelisel päeval kontrollitakse võistlejate pädevust mõningate rajal vajaminevate oskuste (kõieülesanded) sooritamiseks (Lucas et al., 2016).

Seiklusspordivõistluse eesmärk on läbida korraldajate poolt erinevatesse asukohtadesse paigaldatud kontrollpunkte ning jõuda võimalikult ruttu finišisse. Võistlus planeeritakse enamasti selliselt, et see nõuaks sportlastelt nii erinevaid tehnilisi võimeid kui ka strateegiat ja planeerimist. Võistlustegevusel peab iga võistkond planeerima oma nägemuse järgi parima teekonna ning varustuse ja söögi, mida rajale kaasa võtta ning selle tarbimise strateegia (Santos et al., 2009).

Ultramaratoniks loetakse võistlust, mis on pikem kui traditsiooniline jooksumaraton ehk 42,195 km (Krabak et al., 2014). Ultrajooksjate arv on aastatega kordades suurenenud. Aastal 1998. aastal toimus ainult Põhja-Ameerikas 21 ultramaratoni (161 km), kus osales 1143 erinevat sportlast. Aastal 2008 toimus samas piirkonnas juba 53 võistlust, kus osales 2010 inimest. (Hoffman & Fogard, 2011). Igal aastal võistleb ultradistantsidel umbes 70 000 inimest (Krabak et al., 2014). Ultrajooksu rada kulgeb tavaliselt punktist A punkti B ning võistlus

kestab üks kuni kaks päeva, kuid on ka pikemaid üritusi, mis on tavaliselt mitmeetapilised. Rajad kulgevad sageli ekstreemsetes tingimustes ning vahelduval maastikul. Olenevalt võistlusest peavad osalejad ise vajaminevat varustust kaasas kandma (Krabak et al., 2014). Kõige sagedasemad distantsid ultrajooksus on 50 km, 50 miili, 100 km ja 100 miili (Sedgwick et al., 2015), aga on ka palju pikemaid. Ametlikult kõige pikem ultrajooks on 3100 miili (Zingg et al., 2015). Alati ei ole määratud distantsi pikkus, vaid hoopis ajalimiit (Nowak, 2010; Sehovic et al., 2012). Sellisel juhul joostakse enamasti ringidel. Tavaliselt on ajaliseks pikkuseks seatud 6 h, 12 h, 24 h, 48 h või 72 h (Sehovic et al., 2012). Ultramaratonide parimad jooksjad läbivad 100 km alla 7 tunni, samas algajatel võib selleks kuluda üle 20 tunni (Nowak, 2010).

Seiklusspordiüritused toimuvad enamasti looduslikus keskkonnas ja kestavad neljatunnisest „sprindist“ kuni „ekspeditsiooni“ pikkuste võistlusteni, mis kestavad 36 tunnist 10 päevani (McLaughlin et al., 2006). Kuna võistlusrada läbib tihti keerulisi maastike, peavad võistlejad olema valmis ettearvamatuteks olukordadeks ja hindama võimalike riske, mis võivad lõppeda õnnetustega. Kõige rohkem vigastusi esineb maastikujooksus (61%) ja maastikurattasõidus (26%) (tabel 1) (Santos et al., 2009).

Kestvusport esitab suuri nõudmisi inimese organismile ning nõuab nii head füüsilist kui ka vaimset vormi. Distantsi pikenedes on tõenäoline, et lisaks sportlaste omavahelisele võistlusele käib ka võitlus iseendaga (Nowak, 2010). Samas annab seiklussport inimestele võimaluse ennast proovile panna. Neil võistlustel kogevad osalejad väga suurt füüsilist ja vaimset pinget (Santos et al., 2009).

Tabel 1. Vigastuste esinemise sagedus seiklusspordis spordialade kaupa (Santos et al., 2009)

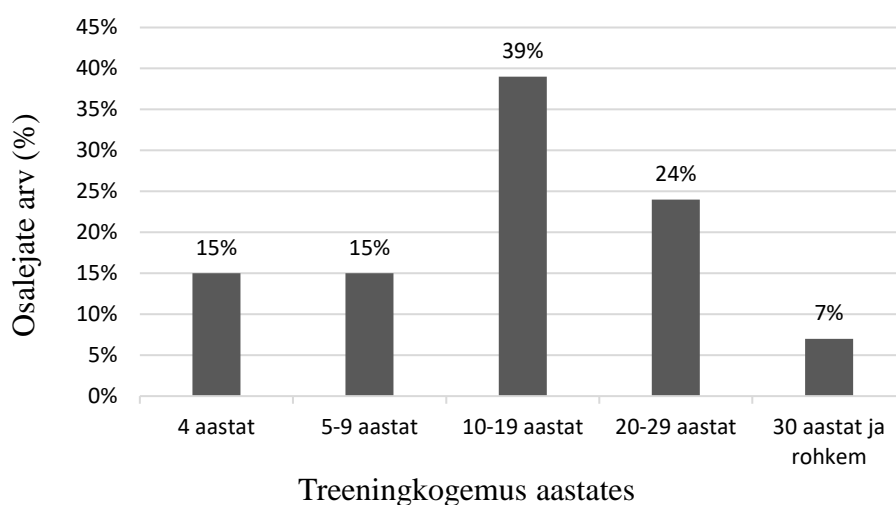
Spordiala	Võistlejate arv	%
Maastikujooks	30	61
Maastikurattasõit	13	26
Kanuu	1	2
Muu	5	11
Kokku	49	100

Lisaks ultrajooksule on Suurbritannia näitel näha suurt tõusu ka teistel ultraspordiüritustel, kus piirkonna ilmastik lisab võistlustele uue dimensiooni. Tugev tuul ja külm ilm võib muuta teatud võistlused atraktiivsemaks, kuid võib sisaldada ohte võistlejatele

(Cope & Kropelnicki, 2015). Raskete ja kurnavate katsumuste uurimine inimorganismile avardab teadmisi inimvõimete piiridest. Siiski pole väga palju andmeid näiteks ultrajooksjaid kimbutavate vigastuste ja haiguste kohta (Vernillo et al., 2016).

2. ULTRASPORTLASTE SPETSIIFILISED OMADUSED

Ultrasportlased paistavad teiste seas silma ülima vastupidavuse, tahtejõu ja füüsilise vormi poolest. Ultrasportdivõisltuse läbimine nõuab pikaajalist, järjepidevat ja süstemaatilist treeningut, mis enamasti suunatud vastupidavuse arendamisele. Nowak (2010) viis läbi 2001 aasta Poola ultrajooksu meistrivõistlustel (100 km jooks) uuringu, milles kogus infot võistlejate treeningkogemuse kohta. Uuringus osales 54 meessoost võistlejat, kellest noorim oli 23 aastane ja vanim 68 aastane. Uuringus selgus et, süstemaatiliselt oli vähemalt kümme aastat treeninud 39% protsenti, üle kahekümne aasta 24% ja 7% osalejatest üle kolmekümne aasta (joonis 1).



Joonis 1. Ultrajooksjate treeningkogemus aastates (Nowak, 2010)

Keskmine ultrajooksjate vanus on neljakümnendates eluaastates (Khodae & Ansari, 2012). Hoffmani & Krishani (2014) uuringus oli keskmiseks vanuseks 42,3 aastat. Samas oli standardhälve väga suur: kõige noorem vaatlusalune oli 18- ja vanim 81-aastane. Marathon des Sables (240 km jooks) 2003-2012 aasta osalejate andmete põhjal läbi viidud statistiline uuring toetab neid andmeid. Kokku läbis selle aja jooksul võistluse 6945 jooksjat, kellest 909 olid naised ja 6036 mehed. Naislõpetajate osakaal kasvas 37-lt (2003) 107-ni (2012) ning meeste oma 272-lt (2003) 687-ni (2012). Mõlema soo esindajatest oli enim lõpetajaid 40-44aastaste vanusegrupis, keskmine finišeerinute vanus naistel oli 41.0 ± 9.1 ja meestel 41.3 ± 9.5 aastat. Võttes arvesse 25 kiirema mehe ja naise aegasid, siis selgub, et kõige suurem keskmine kiirus (naistel 7.4 ± 0.9 km/h, meestel 10.7 ± 1.0 km/h) oli vanuses 35-39 aastat (Jampen et al., 2013).

2014 aasta juunis toimus Vigolo Vattaros (Itaalia) Vigolana ultrajooks. Võistlus oli 65 km pikk ja toimus raskel maastikul. Kõrgus merepinnast oli 725-2100 m ja tõusumeetreid 4000. Võistlusest võttis osa 234 jooksjat, neist nõustus uuringus osalema 85, kellest 77 (13 naist, 64 meest) õnnestus võistlus lõpetada. Keskmine võistlusaeg oli 10 h 02 min. Jooksjate keskmine vanus oli $43,6 \pm 10,9$ aastat, kehakaal $68,8 \pm 10,1$ kg, pikkus $1,75 \pm 0,08$ m ja jooksmise kogemust $11,0 \pm 10,2$ aastat (Vernillo et al., 2016).

Racing The Planet (nelja kõrbe sari) uuringust võttis osa 407-st startinust 396 (97%). Kuna osad jooksjad võistlesid mitmel võistlusel, siis üksikindiviidide arvuks oli 303 kellest 79,2% olid mehed ja 20,8% naised. Võistlejate vanus oli 18-64 aastat ja keskmine $40,0 \pm 10,6$ aastat. Võistluse lõpetas neist 85,4%. 250 km läbimise aeg oli $51,06 \pm 14,00$ h (Krabak, et al., 2011).

Millet et al. (2011) poolt läbi viidud 24 h ultrajooksu uuringus osales 14 meessoost vabatahtlikku. Jooksjate keskmine vanus oli $41,1 \pm 8,9$ aastat, kaal $73,6 \pm 8,2$ kg, pikkus $176,9 \pm 5,8$ cm, kehamassiindeks (KMI) $23,5 \pm 1,9$ ja keha rasvaprotsent $17,7 \pm 4,3\%$. Keskmine treeningkogemus $15,3 \pm 7,1$ aastat ja ultrasportikogemus $7,1 \pm 4,4$ aastat.

Mooses (2014) on oma doktoritöös välja toonud eestlastest keskmajooksjate KMI ja keha rasvaprotsendi võrdluse. Keskmajooksjate KMI oli $21,6 \pm 1,5$, pikamajooksjatel $21,1 \pm 1,2$. Keskmajooksjate rasvaprotsent oli $8,1 \pm 2,0$ ja pikamajooksjatel $7,6 \pm 1,9$.

2009. aastal toimus Tran Europe Foot Race, mis oli 4,487 km pikk ja koosnes 64 –st etapist. Rada kulges Lõuna-Itaaliast Põhja-Norrani. Üritusest võttis osa 67 ultrajooksjat, kellest 56 (83,6%) olid mehed. Keskmine vanus oli 50,7 aastat, kellest noorim oli 26 aastane ja vanim 74 aastane. Uuringus nõustus osalema 44 jooksjat (40 meest ja 4 naist), kellest 30 (68,2%) lõpetas võistluse. Uuritavate keskmine vanus oli 49,7 aastat, pikkus 175 cm, KMI 23,1 ja keha rasvaprotsent 11,2%. Päevane keskmine distantsi pikkus oli 70,1 km (lühim 44 km ja pikim 95,1 km). Etappide vahele jäi 7-13 tundi puhkeaega (Schütz et al., 2012).

Seiklusspordivõistluse Caloi Adventure Camp 68 tugevama võistkonna liikmetel, kellest 55 nõustus osalema uuringus, paluti vastata erinevatele küsimustele. Küsimustikus taheti teada võistleja vanust, sugu, kaalu, pikkust, treeningmahtusid ja vigastuste esinemist antud seiklusspordivõistlusel. Keskmine võistlejate vanus oli 32 ± 10 aastat, keha mass $69,9 \pm 11,0$ kg, pikkus $1,73 \pm 0,08$ m ja KMI $23,3 \pm 2,2$ kg/m². 55 vastanust 47 lõpetas võistluse, 8 osalejat katkestasid suure pinge või tõsise vigastuse tõttu (Santos et al., 2009).

2.1 Ultrasportlaste võimekuse üldiseloostus.

Ultramaratonide eduka läbimise juures on väga olulised maksimaalne hapnikutarbimine ja ökonoomsus (Giovanelli et al., 2017). Võrreldes tavaliste keskpäraste maratonijooksjatega on ultrasportlastel enamasti suurem kogemuste pagas. Nad on kõrgelt motiveeritud ja eesmärgipõhised ning neile meeldib end äärmuslikes tingimustes proovile panna. Füüsilised ja psühholoogilised nõudmised ultramaratonidel osalejatele on samuti äärmiselt kõrged. Nad peavad hakkama saama pikkadel, sageli muutliku maastikuga distantsidel ning taluma nii külma kliimat kui ka vastupidiselt ligi 40 kraadist kuumust (Khodaei & Ansari, 2012). Näiteks Racing The Planet nelja kõrbe sari on seitsmepäevane mitmeetapiline, 240 km pikkune ultrajooks, mis toimub raskel maastikul maailma eri paigus. Igal võistlusel läbivad osalejad esimesel neljal päeval iga päev 40 km pikkuse etapi. Viies etapp on 80 km pikk ja kestab 1-2 päeva. Rada kulgeb mööda kõrbe ja/või läbi metsiku looduse viivat kivist teerada. Osalejad peavad terve võistluse aja kaasas kandma kogu oma vajaminevat varustust, sealhulgas seitsme päeva jagu toitu, magamisvarustust, riideid ja esmaabikomplekti. Vesi antakse iga päev korraldajate poolt. Võistlejad peavad startima igal hommikul kindlal kellaajal ja lõpetama enne vastava päeva kontrollaega. Vastasel juhul eemaldatakse sportlane võistluselt. Vaadeldav võistlussari koosnes 2005 ja 2006 aasta Gobi Kõrbe, 2005 aasta Sahara Kõrbe ja 2006 aasta Atacama Kõrbe etappidest. Vastavalt asukohale oli võistluste temperatuur vahemikus 10° C – 48 °C ja kõrgus merepinnast -30 kuni + 4300 m (Krabak et al., 2011).

3. VIGASTUSED JA HAIGUSED

Jooksmist võib pidada üheks peamiseks füüsiliseks tegevuseks, mida inimesed harrastavad. Sageli motiveerib neid seda tegema soov saavutada kontroll oma kaalu üle, ennast arendada, taskukohasus ning kättesaadavus (Lopes et al., 2012). Vigastused seevastu on üks peamisi põhjuseid, miks jooksmisest loobutakse (Kluitenberg et al., 2015). Spordivigastused tekivad siis, kui keha mingile piirkonnale avaldub liiga suur jõud, mis lõpuks ületab koe vastupanuvõime (Hreljac et al., 2000). Lopes et al. (2012) on välja toonud, et keskmiselt esineb 1000 jooksutunni kohta 6,8-59 vigastust. Videbæk et al. (2015) on artikleid analüüsid leidnud, et ultramaratoonaritel esineb jooksmisega seotud vigastusi 1000 tunni kohta 7,2.

Ultrajooksjate seas läbi viidud küsitluses väitis 67% jooksjatest, et pärast ultrajooksuga alustamist, on nende tervis läinud paremaks. Peamiseks motivaatoriks pikkade distantside läbimisel oli tahtmine olla heas füüsilises vormis (Nowak, 2010). Lühikeste distantside jooksjatel on sagedasemad vigastused põlvest puusani, pikamaajooksjatel põlvest allpool (Kluitenberg et al., 2015). Seiklussporti harrastavatel inimestel on suurem tõenäosus vigastada ka teisi kehapiirkondi. Hoffman & Krishnan (2014) on leidnud, et kokkuvõttes on ultramaratoonarite tervislik seisund üldiselt hea, kuigi läbiviidud uuringute arv on veel väike, hindamaks kroonilisi haigusi ja üldist meditsiinilise abi vajadust (Hoffman & Krishnan, 2014).

1990. aastatel läbi viidud uuringud keskendusid peamiselt luu ja skeletilihaste vigastustele, tuues välja, et jooksmisega vigastatakse peamiselt achilleuse kõõlust (2-18%) ning esineb patellofemorali valu (7-15%). Krabaki et al. (2011) uuringus leiti, et 95% vigastustest on pisivigastused. Neist 74,3% ulatuses seotud nahaprobleemidega, 18,2% on lihasvigastused ja 7,5% meditsiinilised vigastused. Skeletilihaste vigastuste osakaal varieerub erinevates uuringutes, kuid on ühepäevastel ultramaratonidel väiksem, jäädes 2-18% vahemikku ning mitmeetapilistel või -päevastel suurem (19-22%). Lihasvigastustega puutub kokku suurem osa ultrajooksjaid ning olenemata vigastuse tõsidusest mõjutavad need nii treeninguid kui ka võistlusi negatiivselt (Krabak et al., 2014).

Kuna ultrajooksud on erineva pikkusega ja toimuvad väga erinevates paikades ning tingimustes on võimalike saadavate vigastuste ja haiguste nimistu suur. Näiteks 2010. Aastal toimus viiepäevane, 219km pikkune Al Andalus Ultra Trail jooksuvõistlus, mille käigus registreeriti 39 meditsiinipunkti külastanud sportlasel 21 erinevat terviseprobleemi (tabel 2) (Scheer & Murray, 2011).

Tabel 2. Terviseprobleemid ja konsultatsioonide arv (Scheer & Murray, 2011)

Sümptomid	Konsultatsioonide arv (%)	Võistlejate arv (%)
Puusavalu	3 (3)	1 (1.4)
Põlvevalu	9 (9.1)	5 (7.2)
Pahkluuvalu	6 (6.1)	2 (2.9)
Achilleuse valu	2 (2)	2 (2.9)
Lihasvalu	2 (2)	2 (2.9)
Villid	33 (33.3)	18 (26.1)
Hõõrdumised	9 (9.1)	6 (8.7)
Verevalum	2 (2)	2 (2.9)
Rebend	1 (1)	1 (1.4)
Krambid	3 (3)	1 (1.4)
Füüsiline jõuetus	3 (3)	3 (4.3)
Dehüdratsioon	2 (2)	2 (2.9)
Allergia	5 (5.1)	4 (5.8)
Oksendamine	4 (4)	2 (2.9)
Südamepekslemine	3 (3)	1 (1.4)
Kurnatus	3 (3)	3 (4.3)
Ninaverejooks	2 (2)	1 (1.4)
Koera hammustus	2 (2)	1 (1.4)
Hematuuria	2 (2)	2 (2.9)
Kuseteede infektsioon	2 (2)	1 (1.4)
Peavalu	1 (1)	1 (1.4)

Seiklusspordi eripäraks on erinevate alade omavaheline kombineerimine. Borland & Rogers (1997) uurisid, kas rasketes looduslikes tingimustes toimunud seiklusspordivõistlustel esineb teatud spetsiifilist tüüpi vigastusi või haigestumisi ning nende omavahelisi seoseid. Uuringu käigus täitsid The Winter Classic’u nimelise võistluse osalejad kahel aastal küsimustikud. Tulemustest selgus, et enne võistlust esines astma kahel ja võistluse käigus kolmel osalejal ning seitsme inimese arvates tekkisid neil vastavad sümptomid. 33-st vastanust 23-l (70%) oli võistluse ajal probleemiks mingi vigastus, mistõttu neist kolm katkestas. Peamisteks saadud vigastusteks olid villid, marrastused ning venitused. Kolm päeva pärast võistlust kurtis viis osalejat, et neil esineb liigset väsimust ja keskendumisprobleeme. Lihasvalusid esines 22 võistlejal (67%). Uuringus järeldati, et seiklusspordivõistlustel on võistlejal kerge ennast vigastada ning kõige rohkem vigastusi esineb joostes. Samas on enamasti tegemist kergemate tervisehädadega, mis pikemat ravi ei vaja ja püsivaid vaevusi ei põhjusta. Vaid kaks võistlejat vajab arstlikku abi ka pärast võistlust.

Hoffman & Krishnan (2014) vaatlesid ultrajooksu käigus saadavate vigastuste uurimiseks kahte 161 km pikkust ultramaratoni Ameerika Ühendriikides. Uuringus leiti, et üle poole jooksjatest olid viimase aasta jooksul kannatanud jooksmisega seotud vigastuste käes, mille tõttu oli nende treenimine häiritud. Selle tõttu puuduti töölt või koolist 0,7 päeva aasta kohta. Üldine puudumine töölt või koolist oli vaatlusalustel keskmiselt 2,2 päeva, mis on tunduvalt vähem (60%), kui seda on keskmisel samasse vanusegruppi kuuluval ameeriklasel (3,7 päeva).

Selgitamaks välja peamised vigastused ja haigestumised pikema kestusega seiklusspordivõistlustel, korraldati uuring spordiüritusel nimega The 2003 Subaru Primal Quest Expedition Lenght Adventure Race (PQ 2003). Võistlusel osales 80 nelja liikmelist võistkonda, kokku 320 sportlast. Reeglistest tulenevalt pidi üks võistkonna liige olema vastassoost. Võistluse kogupikkuseks oli 455 miili, mis sisaldas 245 miili maastikurattasõitu, 85 miili *trekingut*, 55 miili aerutamist, 30 miili rulluisutamist, 30 miili sõudmist ja 10 miili orienteerumisjooksu. Võistlejaid abistas vahetuslalades üle 40 vabatahtliku meditsiinitöötaja, kes täitsid iga ankeedi võistleja numbri, haiguse/vigastuse kirjelduse, osutatud abi, meditsiinilise hinnangu, diagnoosi ning liigituse kohta. Kümne päeva jooksul registreeriti 356 meditsiinipunkti külastust ning 406 vigastust ja haigust. Kui patsiendil oli mitu probleemi sama külastuskorra jooksul, siis märgiti üles erinevad haigused/vigastused eraldi ning külastus ühe korraga. Võistluse käigus registreeritud meditsiinijuhtumite arv oli 1,1 juhtumit inimese kohta. Townes et al. (2004) on läbi viinud sarnase uuringu võistlusel Subaru Primal Quest Expedition Lenght Adventure Race (PQ 2002), kus saadi keskmiseks vigastuste arvuks inimese kohta 0,97.

Oluliselt vähem vigastusi registreeriti sarnasel seiklusspordivõistlusel Adventure Racing World Championships 2005. Uuringus osalesid kõik 184 (137 meest ja 47 naist) võistlusest osavõtjat. Neljaliikmelistel võistkondadel tuli kuue päeva jooksul läbida 428 km, mis koosnes neljast maastikujooksu etapist (133 km), viiest maastikurattaetapist (189 km), kahest kajakietapist (89 km), ühest *raftingu* etapist (9 km), koopaetapist, kõieülesandest ja rannajooksust (16 km). Viimase kuue kuu vältel oli haige või vigastatud olnud 147 sportlast (79,9%), peamiselt oli tegemist erinevate põlvehädadega. Võistluse käigus registreeriti 59 meditsiinilist juhtu, millest 42 olid vigastused ja 17 haiguslikud seisundid. Suurem osa vigastusi oli seotud jalgadega, peamiselt villid (40,5%) ja nikastused (26%). Luumurde esines ühel juhul, kus sportlane murdis õlavarreluu. Teistest terviseprobleemidest oli enim esindatud astma (30%) (Newsham-West et al., 2010). See teeb meditsiinijuhtumite arvuks ligikaudu 0,32 juhtu inimese kohta.

3.1 Temperatuurist tingitud haigused

Lisaks pikale distantile tuleb ultravõistlejatel valmis olla ekstreemseteks ilmastikutingimusteks. Näiteks The Marathon des Sables on mitmepäevane 240 km ultramaraton, mis kulgeb mööda Maroko kõrbe. Läbi terve võistluse tuleb võistlejatel endaga kaasas kanda kogu vajaminev varustus (toit ja magamisvarustust). Vajamineva veekoguse määravad korraldajad vastavalt etapi pikkusele. Varustuse minimaalne kaal ilma veeta on 6,5 kg ja maksimum 15 g. Päevane minimaalne kaasaskantava toidu kogus on 2000 kcal. Päevane keskmine temperatuur on 30 °C ja öine 14 °C. Võistlusel tohib osaleda alates 18 eluaastast ja iga osaleja peab omama arstitõendit, mis ei ole võitluse alguspäevaks vanem kui 30 päeva (Jampen et al., 2013). Füüsiline pingutus oludes, mis pärsivad kehal enese jahutamist, võivad kaasa tuua ülekuumenemise, vedelikupuuduse, kuumarabanduse või kuumastressi. Kuumast tingitud haigused on tavaliselt kergeloomulised ning ei vaja suurt tähelepanu. Samas tugeval ülekuumenemisel võib kuumarabandus osutuda surmavaks (Krabak et al., 2014). Võistlusel PQ 2002 esines dehüdratsioonist või kuumusest tingitud tervisehäireid 3,7% osalejatel (Townes et al., 2004).

Keha toodab füüsilise pingutuse käigus soojusenergiat ning kehatemperatuuri reguleerib hüpotalamus, balansseerides sooja teket ja kadu (Krabak et al., 2014). Kõige olulisem keha jahutamise viis on higi aurustumine naha pinnalt, mille puhul kulub 1,7 ml higi aurustumiseks 1 kcal soojust. Kõrge õhuniiskusega keskkonnas väheneb veeauru rõhk naha ja ümbritseva õhu vahel, mis alandab higi aurustumist ja soojuskadu. Ebasoodsates oludes, kui keha enam ennast jahutada ei suuda, võib tekkida hüpertermia, mis tähendab, et keha loomulik võime hoida keha sisetemperatuuri on häiritud ja kehatemperatuur tõuseb (Krabak et al., 2014).

Vastupidiselt hüpertermiale esineb ka hüpotermia, mis tekib siis, kui kehatemperatuur langeb alla 35°C. See võib tekkida võistluse lõpus või kui jooksmine peatub rajal pikemaks ajaks. Väheste kogemustega jooksja võib ilmastikuolude muutumisel kiiremini väsida. Ultramaratoni rada, mis läbib veetakistusi ja toimub öösel madalamatel temperatuuridel suurendab samuti alajahtumise riski. Alajahtunud sportlasel tuleb esmase asjana peatada soojuse kadu. Selleks tuleks eemaldada märjad riided ning isoleerida keha kuivade riiete ja tekkidega (Khodaei & Ansari, 2012).

Kehalise pingutuse ajal võib skeetilihaste ainevahetus suurened kuni 20 korda, millest 75-80% muundatakse soojuseks. Kuna keha jahtub eelkõige higi aurustumise teel, siis ebasoodsates tingimustes (kõrge õhuniiskuse, soe temperatuur) on kehatemperatuuri hoidmise

võime häiritud. Suurel koormusel võib keha toota kuni 2 liitrit higi tunnis, mis ilma piisavalt vedelikku juurde tarbimata võib kaasa tuua vedelikupuuduse ehk dehüdratsiooni (Krabak et al., 2014).

Pingutusega kaasneva kuumastressi poolt tekitavate haiguste üks peamistest põhjustest tundub olema endotoksiin koos tsütokiiniga. Kuumades tingimustes treeninud sõjaväelaste äkksurmade peamiseks põhjuseks on märgitud septiline šokk, mida põhjustab peamiselt süsteemse põletikulise tekke sündroom (SIRS). Ultrasporti harrastavad inimesed peavad sageli taluma lisaks kurnavale pingutusele keha ülekuumenemist.

Viiepäevasel ultrajooksul AL Andalus Ultimate Trail (2011. a) läbi viidud uuringus (Gill et al., 2015) käsitleti osalejate vereringe endotoksiini kontsentratsiooni ja tsütokiini profiili, kuumatauvuspiiri mõju seedeekstraktile ning soolise isearasuse. Sportlastel tuli viiel järjestikusel päeval läbida kokku 230 km. Uuringus nõustus osalema 19 jooksjat 69-st, kellest 13 olid mehed ja 6 naised. Võistlejaid majutati telkides ja spordihoones ning toidu ja joogiga varustamine oli võistlejate enda korraldada. Korraldajate poolt oli rajal iga 10 km järel joogipunkt, kus pakuti vett, puuvilju ning elektrolüüte sisaldavaid lisandeid. Esimesel neljal päeval intervjueriti vaatlusaluseid, et selgitada välja, mida nad päeva jooksul on söönud ja joonud. Lisaks sellele võeti vaatlusalustelt veenist vereproovid, mis tsentrifuugiti koheselt ja osa plasmast pandi eppendorfi torudesse ning hoiustati võistluse vältel -20 °C ning hiljem -80 °C juures. Lisaks võistlejatest koosnevale ultrajooksjate grupile oli ka kontrollgrupp, mis koosnes 12 inimesest, kes olid kogu võistluse kestel üritusega lähedalt seotud (magasid samades tingimustes, elasid raja ääres kaasa jms), kuid ei võistelnud. Selle tõttu ei esinenud neil ka võistlusest tingitud stressi. Kontrollgrupis oli viis meest ja seitse naist. Võrreldes ultrajooksjate ja kontrollgrupi näitajaid, selgus, et ultrajooksjad tarbisid esimestel päevadel rohkem valke ja süsivesikuid kui kontrollgrupi liikmed. Ultrajooksjad tarbisid ka igapäevaselt rohkem vedelikku, mis nagu ka valkude ja süsivesikute tarbimine, oli ultrajooksjatel ühtlane kõigil päevadel. Mõlema grupi kehamassiindeks ja osmolaarsus võistluse jooksul oluliselt ei muutunud ning kõrvakile temperatuur jäi samuti normipiiresse. Ultramaratoonaritest täheldas vähemalt ühe tõsisema seedeekstrakti sümptomi esinemist 58% sealhulgas 33% kurtis iiveldust. Kontrollgrupis neid sümptomeid ei täheldatud. Võistluse käigus ultramaratoonarite kuumataluvus kasvas, kontrollgrupi liikmetel mitte. Ühtegi kuumast tingitud haigust ei esinenud kummaski grupis. Korrelatsiooni vereringe gramnegatiivse bakterilise endotoksiini ja vereplasma tsütokiini kontsentratsiooni ning raskete seedehäirete vahel ei esinenud. Siiski esines tugev seos kuumataluvuse ja raskete seedeekstraktisümptomite vahel, kus väiksema

kuumataluvusega inimestel esines rohkem seedeekstrakti probleeme (ultramaratoonarite grupis). Hoolimata piisavast taastumisajast etappide vahel, näitasid tulemused, et pürogeensed proinflammatoorsed tsütokiinid avaldasid kuumast tingitud stressile suurt mõju, püsid vähemalt kuni võistluse lõpuni. Kontrollgrupis ei esinenud muutusi vereringe endotoksiini ega ka tsütokiini kontsentratsioonis kogu võistluse vältel (Gill et al., 2015).

Kuumarabandus on tõsine, kohest meditsiinilist sekkumist nõudev probleem. Kuumarabanduse puhul on kehatemperatuur 40°C või kõrgem ja raskesti on halvenenud vaimne seisund (s.t. ärrituvus, krambid, segadus, psühhootiline käitumine, ataksia ja kooma). Ravi tuleks alustada isegi diagnoosi kahtluse korral, püüdes abivajajat võimalikult kiiresti jahutada (Khodae & Ansari, 2012)

3.2 Pindmised vigastused

Ärritunud ja hõõrdunud nahk on pinnapeale põletikuline kahjustus, mis tekib naha hõõrdumisel vastu nahka või riiet. See võib tekkida keha erinevates piirkondades. Peamised kohad on reied, kaenlaalused, kõht ja nibud. Marrastused tekivad peamiselt kukkumise tagajärjel. Ärritunud ja hõõrdunud nahka saab ravida seebi ja veega pestes ning seejärel vigastatud piirkonda kuivatades. Valu aitab leevendada ka kuivatava puudri lisamine, vaseliiniga määrimine või mõne muu sarnaste omadustega vahendi kasutamine. Hõõrdumist aitab ära hoida kuivade ja parajate riiete kandmine (Khodae & Ansari, 2012).

Villid tekivad kõige sagedamini varvastele ja kanna tagaossa. Peamisteks tekkepõhjusteks on kuumus, mustuse kogunemine jalanõusse, halvasti sobivad jalanõud ja suurenenud jooksukoormus. Villide ennetamiseks tuleks kanda sobivaid jalanõusid, mustust tõrjuvaid sünteetilisi ja kuivi sokke. Lisaks võib olla abiks kuivatava pulbri ja vaseliini kasutamine (Khodae & Ansari, 2012). Võistlusel PQ 2003 olid peamisteks vigastusteks nahavigastused (70,4%, millest 45,6% olid villid) (McLaughlin et al., 2006).

Seiklusspordivõistluse Caloi Adventure Camp kõige sagedasemad vigastused olid naha hõõrdumised (36,7%) ja sisselõiked (24,5%), mis moodustasid kogu vigastustest 61,2% (Santos et al., 2009).

Southern Traverse Adventure Race 2003, on ligikaudu 411 km pikk seiklusspordivõistlus Uus-Meremaal. Võisteldakse järjepidevalt neljaliikmeliste segavõistkondadega. Rajal liigutakse kajakiga, maastikurattaga ja joostes, tihti füüsiliselt raskel

maastikul. Kogu rada ühendavad kontrollpunktid ja vahetuslad, mille läbimiseks kasutatakse kaarti ja kompassi. Antud võistluse vältel viidi läbi uuring. Eksperimentaalgrupp koosnes 12 sportlasest, keda uuriti enne, võistluse ajal ja ka pärast võistlust. Kontrollgrupi moodustasid 116 osalejat. 60 neist täitsid ka võistluseelse küsimustiku ja kõik peale ühe andsid andmed pärast lõpetamist. Mõlema grupi peale kokku täitsid küsimustikke 27 sportlast ka kahe nädala vältel pärast võistlust. Võistlus kestis 96 kuni 125 tundi. Aeglasemate võistkondade rada lühendati. Taimestik ja maastik muutsid sagedaseks nahavigastuste esinemise. Nahahaavade ja põletike kohta kaebas koheselt pärast võistlust 88% vastanutest. Suurem osa vigastustest taandus kolme päevaga (Anglem et al., 2008).

3.3 Hingamisteedega seotud probleemid

Vastupidavusalade esindajatel on leitud tihti erinevate hingamisteede probleemide esinemist, mis mõjutavad negatiivselt nende võistlussooritust.

Hoffman & Krishnan (2014) uuringus vaadeldi ultrasportlastel esinevaid hingamisteede probleeme. Vaatlusaluseid oli kokku 1212 inimest, kellest 94,7% olid viimase aasta jooksul lõpetanud vähemalt ühe ultrajooksu. Tulemustest selgus, et sagedamini esines allergiat või heinapalavikku (25,1%) ja füüsilisest koormusest tingitud astmat (13,9%).

Seiklusspordivõistlusel (PQ 2002) esines hingamisega seotud probleeme 18,2% osalejatel. See oli erinev võrreldes PQ 2003-l toimunud võistlusega, kus vastav näitaja oli 3,7%. (McLaughlin et al., 2006; Townes et al., 2004). Antud erinevus võis tuleneda metsatulekahjustest põhjustatud õhusaastest 2002 aasta võistlusel.

3.4 Skeetilihaste vigastused

Lihaspinge liigne suurenemine esineb ultrajooksjatel tavaliselt kõige sagedamini sääre ja reie tagumise osa lihastes. Vigastuse tekke eelduseks on kurnatus, mida tekitab ekstsentriline kontraktsioon või plahvatuslik liikumine, kuid mille käigus ei saa lihaskiud väga palju kahjustada. Joostes on pinges lihastes tunda tugevat valu ning lonkamise või mõne muu ebatavalise kõnnaku puhul tuleks tegevus katkestada. Jooksualadel on samuti sagedasemad skeetilihaste vigastused, mis erinevate uuringute andmetel moodustavad 2-18% vigastustest (Krabak et al., 2014).

Seiklusspordivõistlusel Caloi Adventure Camp moodustasid kõigist vigastustest 28,5% lihastega seotud vigastused. Kõige sagedasemad kahjustused olid muljumised (16,3%) ja lihaspinged (6,1%). Lihaspinged olid peamised ülepingest tekkinud vigastused (Santos et al., 2009). The Racing The Planet 4 Deserts Seriesil oli 18,2% vigastustest seotud lihastega. Tõsisteks vigastusteks oli märgitud 5,3% (62), millest 22,6% moodustasid lihasvigastused (Krabak et al., 2011). Hoffman & Krishnan (2014) uuringus esines kaksiksääremarjalihaste vigastusi 13,1% ja hamstringi venitust 11,8%.

3.5 Kõõluste ja liigessidemete vigastused

Ortopeedilised vigastused moodustavad seiklusspordis kõigist vigastustest märkimisväärse osa. PQ 2003 aasta võistlusel oli selliste vigastuste hulgaks 14,8% (McLaughlin et al., 2006). Kechaosadest olid sagedasemad vigastused alumistel jäsemetel (49%) nagu pahkluu (14,3%), jalg (14,3%) ja põlv (12,2%) (Santos et al., 2009). 2005 aasta seiklusspordi maailmameistrivõistlustel moodustasid nikastused 18% vigastuste koguhulgast (Newsham-West et al., 2010). Hoffman & Krishnan (2014) leidsid uuringus, et enim vigastusi oli seotud põlvetraumadega (24%). Samas uuringus esines achilleuse kõõlusepõletikku või rebendit 10,8%, hüppeliigese väänamist 10,8% ja tallaaluse sidekirme põletikku 10,6% juhtudest. Väsimusmurdu esines 5,5% ning see esines kõige rohkem väheste kogemustega noortel naistel. Newsham-West et al. (2010) on välja toonud, et Adventure Racing World Champonshipsil 2005. aastal osales uuringus 184 sportlast, kellest viimase kuue kuu jooksul oli vigastatud olnud 147 (79,9%). Peamise vigastusena toodi välja erinevaid põlvehädasid.

Achilleuse tendinopaatia ja tendiniit tekib tavaliselt pinge all oleval või korduval jala väljaväänamisel. Jooksjatel annab selle vigastuse puhul tunda kanna tagumine osa ja pahkluu. Achilleuse piirkond võib olla punetunud või turses ning katsudes on piirkond hell (Krabak et al., 2014).

Eesmise sääreluunärvi tendinopaatia ja tendiniit tekib sageli korduval või pinges lihaste sirutusel (eriti pikkadel ja järskudel tõusudel). Jooksjad tunnevad valu pahkluu eesmises osas. Punetus võib, kuid ei pruugi esineda eesmise pahkluu piirkonnas ning piirkond on katsumisel hell (Krabak et al., 2014).

Plantaarne fastsiit ehk jalatalla kõõluskile kinnituskoha põletik tekib sagedase pörutuse tõttu. Joostes aitab vigastuse tekkimisele kaasa põiavõlvi halb toestamine. Vigastus põhjustab valu talla keskosas või kõõluskile siseservas. Füüsilisel läbivaatusel on talla keskosa ja vahel

isegi terve tald tundlik. Valu võib esineda ka hüppeliigese kõverdamisel samaaegselt varvaste sirutamisega (Krabak et al., 2014).

Patellofemorali sündroom ehk nn “jooksja põlv” on peamiselt krooniline haigus, mida põhjustab patella ülemise osa ülekoormus. Ülekoormuse tekke põhjuseks on põia ebanormaalne pronatsioon maapinnalt äratõuke hetkel, mis pingestab reie nelipealihase kõõlust. Ülepinge tõttu tekib põletik, mis tekitab valuaistingut. Vigastusest annab tunda põlve eesmine osa ning põlvekedra katsumisel võib see olla hell. Kuigi vigastus ei sega põlve kõverdumist ega lukustamist, siis võib tunda hõõrdumistunnet või kuulda raginat. Ultramaratonidel esineb seda vigastust 7,4-15,6% (Krabak et al., 2014).

Pahkluu nihestust tekitab tavaliselt jala väljaväänamine selle mahaasetamisel. Väänamise põhjusena tekib pahkluu sidemetes pinget või rebend, mis võib minna tursesse või verevalumisse. Nihestatud pahkluga jalale toetumine võib olla raskendatud, sest jalg ei kannata kogu keharaskust välja. Vigastatud sidemed on kompimisel tundlikud ning hell pahkluu võib viidata luumurrule (Krabak et al., 2014).

Mediaalne sääreluu stressi sündroom on tingitud valest jooksutehnikast tõukel ja maandumisel ning korduvast ja püsivast stressist säärtel (Lopes et al., 2012).

Lopes et al. (2012) on oma ülevaateartiklis välja toonud, et põlvekedra kõõlusepõletik on tavaline probleem harrastajate seas, kes jooksevad 20-50 km nädalas, kuid harvaesinev maratonaarite seas.

3.6 Harvemini esinevad haigused, vigastused

Teatud spordialadel nagu murdmaasuusatamine on prillide kandmine tavapärane. Prillid pakuvad kaitsed külma ja tuule eest. Ultrajooksus sellele nii suurt tähelepanu ei pöörata. Samas on oht silmade kahjustamiseks küllalt kõrge.

Cope & Kropelnicki (2015) tõid välja näite kogenud 44-aastasest ultramaratonaarist, kes rasketes ilmastikutingimustes toimunud 7 päevasel ultrajooksul pöördus pärast ca 47 miili läbimist esmaabi punkti. Patsient kaebas valu üle vasakus silmas, vähenenud teravuse, uduse nägemise ja midagi silmas olevale tunde. Need sümptomid olid kestnud mõned tunnid. Selle tõttu oli tal häiritud navigeerimine pimedas ning raskendatud oli ka jala mahaasetamine. Ka mitmed teised jooksjad kurtsid sarnaste probleemide üle vasakus silmas nagu sügelemine,

pisarate teke ja hägune nägemine koos keerulise navigeerimise sügavuse tajumisega. Vaatlusel ei kandnud võistluse ajal prille ega muid näokaitsevahendeid. Tal puudus meditsiiniline ajalugu varasematest silmavigastustest ja operatsioonidest ning ta ei ole pidanud kasutama nägemise parandamiseks prille. Samuti ei olnud tal varasematel ultravõistlustel olnud probleeme üldise ega silmade tervisega. Silmade uurimisel selgus, et vasakus silmas esines mõningast suurenenud valgustundlikkust, võrreldes parem silma normikohase seisundiga. Vasak silm oli ühtlaselt udune, kuid esines mõningaid väikseid tumedamaid läbipaistmatuid kohtasid. Pupillide reaktsioon valgusele ja okulaaride liikumine oli mõlemas silmas korras. Visuaalne nägemine oli subjektiivsel vaatlusel vasaku silmaga halvem kui paremaga. Patsiendi silmavigastus seisnes kriimustatud sarvkestas, mille põhjustas tugev tuul ja tõenäoliselt ka nullilähedane temperatuur. Patoloogiliselt tekib selline vigastus sarvkesta katva epiteeli hetkelise külmumise ja tuule abil kanduvate väikeste osakeste nagu lumi ja rahe koosmõjul. Sarvkesta epiteel on kaetud õhukese veekihiga, mis pakub mõningast kaitset võõrkehade vastu. Tugev tuul kuivatab silma esise ja vähendab kaitset. Vähene silmade pilgutamine vähendab samuti kaitset tugeva tuule eest, mille tulemuseks on sarvkesta kuivamine ning lõpuks kriimustamine (Cope & Kropelnicki, 2015).

Kim et al. (2014) uuringus vaadeldi 308 km pikkusel ultramaratonil 18 sportlase peamiste südamehaigustele viitavaid verenäitajaid (kreatiin kinaas (CK), kreatiin kinaasi isoensüümi (CK-MB), südame troopiini I (cTnI) ja N-terminaalset fragmenti (NTproBNP)). Uuritavad maratoonarid olid vanuses $52,8 \pm 5$ aastat. Vereproove võeti võistluse ajal 100, 200 ja 308 km punktides. CK näitaja tõusis võistluse algusega võrreldes vastavalt kontrollpunktidele $1127,2 \pm 507,9$ IU/L, $5133,8 \pm 2492,7$ IU/L ja $4958,4 \pm 2087,9$ IU/L. CK-MB algne tase suurenes 100 km punktis $20,2 \pm 11,2$ ng/mL, 200 km juures $73,3 \pm 35,6$ ng/mL ning lõpus $68,6 \pm 42,6$ ng/mL. Suurim tõus toimus 100 ja 200 km punkti vahel ning edasi mõlema tase hoopis veidi langes. Uurimus näitas, et CK ja CK-MB muutuse indeks jäi lubatud 2,5% piiridesse, mis tähendab, et distantsti läbimine ei avaldanud soodumust südamelihaste kahjustuse tekkeks. CtnI näitaja ei avaldanud erilist muutust üheski kontrollpunktis. NT-proBNP tase tõusis algtasemega võrreldes esimeses punktis $146,55 \pm 92,7$ pg/mL, teises $167,95 \pm 111,9$ pg/mL ja kolmandas $241,23 \pm 121,2$ pg/mL. NT-proBNP taseme tõusu peetakse võimalikuks kaitsemehanismiks südamehäirete tekkeks, mis tulenevad ülepingest kestel pingutusel (Kim et al., 2014).

4. ULTRASPORDI MÕJU TERVISELE

On hästi teada, et regulaarne füüsiline tegevus on kasulik südame ja veresoonkonna haiguste ennetamiseks. Lisaks aitab see ära hoida elustiilist tulenevaid ainevahetuse probleeme, mõningaid vähkkasvajaid ja suurendab võimalust vähist jagu saada ning parandab elukvaliteeti vähiga võitlemisel. Suurel määral tänu nendele leidudele on rahulik jooksmine üle maailma levinud sporditegevus (Kłapcińska et al., 2013)

Kuidas mõjub aga ultrajooks inimese üldisele tervisele on väga vähe uuritud. On mõned uuringud, mis viitavad sellele, et pika kestva pingutuse sooritamine võib olla sportlase tervisele ohtlik, mis väljendub suurte arterite seinte jäikuses ja vasaku ja parema vatsakese funktsiooni kõrvalekalletes, kodade virvendusrütmias, liigsetes lihaste ja kõhrede kahjustustes ja süsteemses põletikureaktsioonis (Kłapcińska et al., 2013).

Ultrajooksu mõju hindamiseks inimese organismile vaadeldi metaboolseid muutusi 48 tunni pikkuse jooksu vältel ja sellele järgneval 48 tunni pikkusel taastusperioodil. Keskenduti võimalikele terviseriskidele, mida väljendavad südame ja skeletilihaste lihaskahjustuste biomarkerid ja oksüdatiivse stressiga seotud indeksid. Uurimisgrupp kosnes seitsmest meessportlasest (vanuses 35-59 aastat, maksimaalne hapnikutarbimine 57.0 ± 4.0 ml/kg, KMI 22.0 ± 1.6 , keha rasvaprotsent 10.5 ± 4.8), kes nõustusid 44 osaleja hulgast andma vereproove. Enne jooksu starti võeti sportlaste kehakoostise andmed ja treeningajalugu ning tutvustati uuringu protseduure. Vereproovid võeti veenidest ja sõrmeotstest 3h enne starti, pärast 12 ja 24h jooksmist, 10 minutit pärast jooksmise lõpetamist ja taastusperioodil pärast 24 ja 48h möödumist. Vereproovid viid tunni aja jooksul kõrval asuvasse laborisse, kus verd uuriti ja analüüsiti. Kaks nädalat pärast võistlust paluti sportlastel sooritada koormustest. Vereproovidest uuriti vere koostist, happe aluse ja elektrolüütide tasakaalu, raua sisaldust, lipiidiprofiili, interleukiin 6, kõrge tundlikusega C-reaktiivset valku, N-terminaalse prohormoonse aju tüüpi natriureetiline peptiidi, kõrge tundlikusega südame troponiin T, mitteensüümseid antioksidante, valitud ensüümide, sealhulgas antioksidantide aktiivsust ja kõigi antioksidantide taset. Tulemustes selgus, et pikaajaline ultrajooks tekitas hüpokapnia alkaloosi koos kerge hüperkaleemiaga ja hüpokaltseemiaga, kuid mitte hüponatreemiat. Vere biokeemia näitas tugevat lihast, kuid mitte maksakahjustusi ega ägedat põletikulist vastust. Neid toimeid kinnitas leukotsütoos, mitmekordne interleukiin6 tõus ja kõrge tundlikkusega C-reaktiivne valk, lihasensüümide seeriumi taseme erakordne tõus ja südame

biomarkeri taseme märkimisväärne suurenemine. Enamus muutusi kadus 48h pikkuse võistlusjärgse taastusperioodi jooksul. Olulisi muutusi rauasisalduses, erütropoeesis ega antioksidantide tasemes ei täheldatud. Nendest tulemustest võib järeldada, et ultrajooks ei kujuta endast tõsist terviseriski keskeas meestele (Kłapcińska et al., 2013).

5. VÕISTLUSE KATKESTAMISE PEAMISED PÕHJUSED

Eduka ultramaratoni läbimise uurimiseks viidi Põhja-Ameerika kahe suurima 161 km pikkuse ultramaratoni osalejate seas läbi küsitlus (Hoffman & Fogard, 2011). Küsitlusele vastas 71,3% ehk 500 sportlast 701-st. Uuriti osalejate kaalu, pikkust, haridustaset, abieluseisu, jooksmisega seotud ajalugu, vigastuste ja haiguste kohta viimasel paaril aastal ning ka vitamiinide ja mineraalide tarvitamist. Võistluse lõpetajatelt uuriti, mis avaldas nende võistlustulemusele suurimat mõju. Katkestajatelt küsiti peamisi põhjuseid, miks nad võistluse pooleli jätsid ning starti mitte ilmunutelt, mille tõttu nad ei osalenud. Uuringus selgus, et 52,2% kõigist uuritavatest olid kogenud treenimist segavaid jooksuvigastusi viimase aasta jooksul. Peamiseks treenimist segavaks faktoriks oli põlvevalu.

Vigastuste tõttu oldi treenimisest eemal keskmiselt $20,9 \pm 39,0$ päeva. Mittestartinud olid võrreldes katkestajate ja lõpetanutega treeningutest vigastuste tõttu rohkem eemal. Suurimad nädalate treeningmahud sarnanesid kõigis uuringugruppides, olles võistluse lõpetajate seas keskmiselt 134 ± 42 , katkestanute seas 127 ± 37 ja mittestartijate seas 112 ± 54 km/näd. Statistiliselt ei erinenud vanusevahe tervete ja viimase aasta jooksul jooksmist takistavaid vigastusi kogenud sportlaste vahel (Hoffman & Fogard, 2011).

Peamisteks võistluste katkestamise põhjusteks olid iiveldus ja/või oksendamine (23%) ning kontrollaja ületamine (18,7%) (tabel 3) (Hoffman & Fogard, 2011).

Tabel 3. Mittelõpetanute peamine katkestamise põhjus (Hoffman & Fogard, 2011)

Põhjus	%
Iiveldus ja/või oksendamine	23.0
Ajalimiidi ületus	18.7
Muu	12.2
Pidev valu	7.9
Võistluse käigus saadud vigastus	7.2
Palavusega mittetoimetulek	7.2
Villid jalgadel	5.8
Lihaskrambid	5.0
Lihavalu	4.3
Kurnatus	3.6
Võistluseelne haigus	2.9
Nägemishäird	0.7
Liiga kiire algus	0.7
Vähene treenitus	0.7

Scheer & Murray (2011) uuringus Al Andalus Ultra Trail (2010) võistlusel, mis seisnes 219 km pikkuses 5-päevases ultrajooksus, jälgiti osalejate tervist. Üritusest võttis osa 69 jooksjat (48 meest ja 21 naist). Võistlejate eest hoolitses meditsiinile personal, kes märkis üles nende poolt osutatud abi. Kõigist osalejatest 39 (56.5%) vajas arstlikku abi. Peamiseks põhjuseks villid jalgadel (33.3%). 12 võistlejal (17.4%) registreeriti alajäsemete skeletilihaste vigastus, neist viiel põlvevigastus. Üheksa jooksjat (13%) pidid võistluse katkestama. Neist kolm jättis võistluse pooleli üldise kurnatuse tõttu, kaks villide pärast ja ülejäänud kas siis haigestumise, krampide, põlvevalu või südamerütmihäirete tõttu (Scheer & Murray, 2011).

Seiklusspordivõistlusel Southern Traverse Adventure Race 2003 (411 km) kurtis finišis seedehäireid 8 sportlast. Viis võistkonda olid sunnitud seedeprobleemide tõttu katkestama. Eksperimentaalgrupi sportlastest tekkis tõsisemaid probleeme kolmel osalejel. Üks neist pidi katkestama murtud käeluu tõttu, teisel tuvastati 13 päeva hiljem mononukleosis ja kolmas kannatas pikka aega väsimust koos kilpnäärme häiretega. Skeletilihaste vigastustest teatas 48-st sportlasest 38. 75% vigastustest oli seotud alajäsemetega. Kahenädalase jälgimisperioodi lõpuks olid vigastuse sümptomid alles ainult viiel. Sellise pika ja kurnava võistluse käigus magatakse suhteliselt vähe. Une kestvus kannatab juba võistluse eelsel ööl (tavapärase 8,1 h asemel 6,4 h), kui tuleb tegeleda võistluseks ettevalmistumisega (varustuse kontroll, teevalikud, söök). Uinaku kestvus võistluse ajal oli 5 h 100 ja rohkem ärkvel oldud tunni kohta. Tavapärane unerütm taastus alles nädal pärast võistlust (Angle et al., 2008). Vähene uni hajutab tähelepanu ja raskendab keskendumisvõimet, mis võib omakorda viia tõsisemate vigastusteni.

KOKKUVÕTE

Seiklussport ja ultrajooks on aina enam huvi pakkuv spordivaldkond, mille osalejate arv on viimase paarikümne aastaga mitmekordistunud. Kasvanud on nii meeste kui naissportlaste arv. Tegu on motiveeritud ja sihikindlate isikutega. Ultrasportlaste keskmine vanus on vahemikus 40-44 aastat. Kõige noorim uuritav oli 18 aastane ja vanim lausa 81 aastane. Nii suur vanusevahe tähendab ka seda, et sportlaste füüsiline võimekus on väga erinev. Olenevalt võistlusest võib vahe olla mitmeid tunde ja kümneid kilomeetreid. Turvalisuse huvides peavad ultrasportlased tihtipeale kaasas kandma kohustuslikku varustust, enamasti süüa, juua, riideid ja esmaabivahendeid. Ultrasportlasi vaevavate vigastuste amplituud on väga lai. Enamus tekkivatest vigastustest on pisivigastused ja mööduvad pärast võistlust mõne päevaga. Valdavalt on tegu alajäsemete vigastustega. Kõige sagedasemad vigastused on pindmised vigastused, mis olenevalt võistlusest võivad kõikidest vigastustest moodustada ultrajooksus 74,3% ja seiklusspordis 70,4%. Vigastuste arv ja tüüp sõltub väga palju keskkonnast, kus võistlus toimub. Olulist rolli mängib ilmastik ja maastik, mis võivad meditsiinijuhtumite arvu mitmekordistada. Peamiselt tekivad seiklusspordivigastused jooksudistantsidel (61%) ja maastikurattasõidus (26%). Vigastuste ennetamiseks/leevendamiseks on oluline kasutada sobilikku, paraja suurusega varustust ning olla valmis muutlikes tingimustes võistlemiseks.

Võistlustel, kus on ajalise kestvuse asemel määratletud distantsi pikkus on katkestamise/raja lühendamise üks peamisi põhjuseid ajanappus. Meditsiiniliselt on suurimateks katkestamise põhjusteks üldine kurnatus, seedeprobleemid, villid ja luumurrud.

Ultra-ja seiklusspordialade populaarsuse kasvu tõttu on vigastuste ja haiguste teema üha enam aktuaalne, seetõttu tasub teemat ka edasi uurida. Uued uuringud võiksid rohkem tähelepanu pöörata ultraspordi pikaajalisest mõjust sportlase organismile.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Anglem N, Lucas SJ, Rose EA, Cotter JD. Mood, illness and injury responses and recovery with adventure racing. *Wilderness Environ Med* 2008; 19:30-38.
2. Borland ML, Rogers IR. Injury and illness in a wilderness multisport endurance event. *Wilderness Environ Med* 1997; 8:82-88.
3. Cope TA, Kropelnicki A. Eye injuries in the extreme environment ultra- marathon runner. *BMJ Case Rep* 2015; 10:1-3.
4. Gill SK, Teixeira A, Rama L, Rosado F, Hankey J, et al. Circulatory endotoxin concentration and cytokine profile in response to exertional- heat stress during a multi-stage ultra- marathon competition. *Exerc Immunol Rev* 2015; 21:114-128.
5. Giovanelli N, Taboga P, Rejc E, Lazzer S. Effects of strength, explosive and plyometric training on energy cost of running in ultraendurance athletes. *Eur J Sport Sci* 2017; 17:805–813.
6. Hreljac A, Marshall NR, Hume AP. Evaluation of lower extremity overuse injury potential in runners. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32:1635-1641.
7. Hoffmann M, Fogard K. Factors related to successful completion of a 161-km ultramarathon. *Int J Sports Physiol Perform* 2011; 6:25-37.
8. Hoffman MD, Krishnan E. Health and exercise- related medical issues among 1,212 ultramarathon runners: Baseline findings from the ultrarunners longitudinal tracking (ultra) study. *Plos one* 2014; 9:1-8.
9. Jampen SC, Knechtle B, Rüst CA, Lepers R, Rosemann T. Increase in finishers and improvement of performance of masters runners in the Marathon des Sables. *Int J Gen Med* 2013; 5:427-438.
10. Khodae M, Ansari M. Common ultramarathon injuries and illnesses: race day management. *Curr Sports Med Rep* 2012; 11:290-297.
11. Kim YJ, Shin YO, Lee JB, Shin KA, Kim AC, et al. The effects of running a 308 km ultra- marathon on cardiac markers. *Eur J Sport Sci* 2014; 14:92-97.
12. Kłapcińska B, Waśkiewicz Z, Chrapusta SJ, Sadowska-Krępa E, Czuba M, et al. Metabolic responses to a 48-h ultra-marathon run in middle-aged male amateur runners. *Eur J Appl Physiol* 2013; 113:2781-2793.
13. Kluitenberg B, Middelkoop van M, Diercks R, Worp van der H. What are the differences in injury proportions between different population of runners? A systematic review and meta- analysis. *Sports Med* 2015; 45:1143-1161.

14. Krabak BJ, Waite B, Lipman G. Evaluation and treatment of injury and illness in the ultramarathon athlete. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2014; 25:845-863.
15. Krabak BJ, Waite B, Schiff MA. Study of injury and illness rates in multiday ultramarathon runners. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43:2314-2320.
16. Lopes AD, Hespanhol Junior LC, Yeung SS, Costa LO. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A Systematic Review. *Sports Med* 2012; 42:891-905.
17. McLaughlin KA, Townes DA, Wedmore IS, Billingsley RT, Listrom CD, et al. Pattern of injury and illness during expedition-length adventure racers. *Wilderness Environ Med* 2006; 17:158-161.
18. Millet GY, Banfi JC, Kerherve H, Morin JB, Vincent L, et al. Physiological and biological factors associated with a 24 h treadmill ultra-marathon performance. *Scand J Med Sci Sports* 2011; 21:54-61.
19. Newsham-West RJ, Marley J, Schneiders AG, Gray A. Pre-race health status and medical events during the 2005 World Adventure Racing Championships. *J Sci Med Sport* 2010; 13:27-31.
20. Nowak PF. Ultra distance running in view of health and amateur sport. *Hum Movement* 2010; 11:37-41.
21. Lucas SJ, Helge JW, Schütz UH, Goldman RF, Cotter JD. Moving in extreme environments: extreme loading; carriage versus distance. *Extrem Physiol Med* 2016; 5:6
22. Santos dos G, Pastre CM, Amaral do SL, Monteiro HL. Adventure race's injuries. *Sci Sport* 2009; 24:15-20.
23. Scheer BV, Murray A. Al Andalus ultra trail: an observation of medical interventions during a 219- km, 5- day ultramarathon stage race. *Clin J of Sport med* 2011; 21:444-446.
24. Schütz UH, Schmidt-Trucksäss A, Knechtle B, Machann J, Wiedelbach H, et al. The TransEurope FootRace Project: longitudinal data acquisition in a cluster randomized mobile MRI observational cohort study on 44 endurance runners at a 64-stage 4,486 km transcontinental ultramarathon. *BMC Med* 2012; 10:78.
25. Sedgwick PE, Wortley GC, Wright JM, Asplund C, Roberts WO, et al. Medical clearance for desert and land sports, adventure, and endurance events. *Wilderness environ med* 2015; 26:47-54.
26. Sehovic E, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T. 12-h ultra-marathons- Increasing worldwide participation and dominance of Europeans. *J Hum Sport Exerc* 2012; 8:932-953.

27. Zingg MA, Knechtle B, Rosemann T, Rüst CA. Performance differences between sexes in 50-mile to 3,100-mile ultramarathons. *Open Access J Sports Med* 2015; 6:7-21.
28. Townes DA, Talbot TS, Wedmore IS, Billingsly R. Event medicine: injury and illness during an expedition length adventure race. *J Emerg Med* 2004; 27:161–165.
29. Vernillo G, Savoldelli A, La Torre A, Bortolan L, Schena F. Injury and illness rates during ultratrail running. *Int J Sports Med* 2016; 37:565-569.
30. Videbæk S, Bueno AM, Nielsen RO, Rasmussen S. Incidence of running- related injuries per 1000h of running in different types of runners: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2015; 45:1017-1026.

SUMMARY

Health risks of ultra endurance sports

Endurance sports are becoming more and more popular. The most common ultra-endurance sports are running, triathlon, cycling and adventure sport. An ultramarathon is any footrace beyond the standard marathon running distance. Adventure sport combines different sports, like running, cycling, paddling, orienteering et cetera. Ultra running marathons are designed as an individual sport, whereas adventure sport is carried out in teams where the team is mixed-gender. Ultramarathon and adventure sports competitions are usually designed as expeditions that have rough terrain. Contestants have to face different natural obstacles that might vary a lot during one competition.

Ultra-sports test the limits of the human body. Due to long distances, lots of repeated movements and difficult terrain, contestants are prone to various injuries. Studies have shown that average ultra-athlete is aged 40-44. Even though they are in good physical shape, they suffer from lots of injuries. The most common injuries occur on legs and aren't serious and heal in days. The most common injury is superficial injury and on average it makes up to 74.3% of injuries in ultra running marathon and 70.4% in adventure sport. The number and type of injuries vary in different environments. Weather and terrain also play an important role and might multiply the number of injuries. In adventure sport, 61% of injuries occur during the running phase and 26% during cycling. To prevent and avoid injuries it's essential to wear safety gear.

Competitions that are limited by distance show that one of the main reason for quitting is caused by the lack of time. Main medical reasons are exhaustion, digestive problems, blisters and bone fractures.

AUTORI LIHTLITSENTS

Mina, Sander Linnus (sünnikuupäev: 01.02.1991),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
Terviseriskid ultravastupidavusaldega tegelejal,

mille juhendaja on Allar Kivil,

- 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 07.05.2018